

MULTIMEDIA STREAM GENERATING METHOD OF ALTERNATIVELY REPRODUCABLE VIDEO DATA, AND MULTIMEDIA OPTICAL DISK AUTHORIZING SYSTEM

Publication number: JP2002176623

Publication date: 2002-06-21

Inventor: YAMANE YASUHIKO

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

Classification:

international: H04N5/85; G11B27/00; G11B27/02; G11B27/034;
H04N5/91; H04N5/92; H04N5/93; H04N5/84;
G11B27/00; G11B27/02; G11B27/031; H04N5/91;
H04N5/92; H04N5/93; (IPC1-7): H04N5/92; G11B27/00;
G11B27/034; H04N5/85; H04N5/91; H04N5/93

European:

Application number: JP20000372636 20001207

Priority number(s): JP20000372636 20001207

Report a data error here

Abstract of JP2002176623

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a generating method for efficiently generating a multimedia stream having an alternative video image reproduction period, and to provide its authoring system.

SOLUTION: A video elementary stream having already been encoded is analyzed, an authoring encode parameter depending on the video elementary stream is generated and presenting conditions specified by a data structure, based on the authoring system or the like to a user, enables the user to reuse the video elementary stream, without the need for conducting video encode processing requiring maximum time for encoding.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-176623
(P2002-176623A)

(43) 公開日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
H 0 4 N 5/92		C 1 1 B 27/00	B 5 C 0 5 2
G 1 1 B 27/00		H 0 4 N 5/85	Z 5 C 0 5 3
27/034		5/92	H 5 D 1 1 0
H 0 4 N 5/85		5/91	N
5/91		5/93	E

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-372636 (P2000-372636)

(22) 出願日 平成12年12月7日 (2000.12.7)

(71) 出願人 000003821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 山根 靖彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 10009/445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

Fターム(参考) 5C052 AA03 AA04 AB04 CC11 EE02
EE03

5C053 FA14 FA24 GB06 GB08 GB09

GB11 GB12 GB38 HA33 JA22

5D110 AA14 AA27 AA29 BB06 CA04

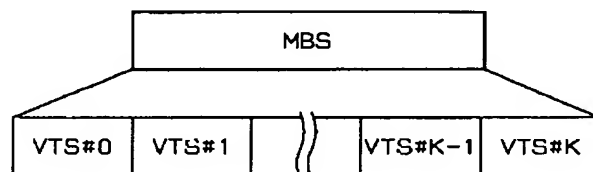
CA16 CD16 CK18

(54) 【発明の名称】 ビデオデータの択一的な再生が可能なマルチメディアストリーム生成方法とマルチメディア光ディスクオーサリングシステム

(57) 【要約】

【課題】 共通のコンテンツがある場合、既にエンコード済みのコンテンツがあり流用したい場合に様々な制約から、その都度、その制約を満たすように、コンテンツを再エンコードする必要があった。

【解決手段】 既にエンコード済みのビデオエレメンタリストリームを解析し、ビデオエレメンタリストリームに依存するオーサリングエンコードパラメータを生成すると共に、オーサリングシステムに基づくデータ構造等によって規定される条件をユーザに提示することで、エンコードに最も時間を有するビデオエンコード処理を行うことなく、ビデオエレメンタリストリームを再利用することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一連の関連付けられた内容を有するタイムトリプルを構成するビデオデータ、オーディオデータ、及び副映像データであるサブピクチャデータの情報を搬送するマルチメディアソースストリームに対して、各データの情報を各々符号化したビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームを多重化し、択一再生可能なマルチメディアストリームを生成するマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであって、前記マルチメディアソースストリームおよびエンコード済みのエレメンタリストリームから前記マルチメディアストリームを生成する場合、前記エレメンタリストリームを解析し、エレメンタリストリーム情報を生成するエレメンタリストリーム解析手段と、前記エレメンタリストリーム情報を提示するエレメンタリ情報表示手段と、前記エレメンタリストリームを使用するか、前記マルチメディアソースストリームを新たにエンコードして使用するかなどの編集指示情報を設定する編集情報入力手段と、前記エレメンタリストリーム情報と前記編集情報入力手段により設定された編集指示情報からエンコード内容を示すエンコード指示情報を生成する編集情報変換手段と、前記編集情報変換手段により生成されたエンコード指示情報を検証し、データが適正な場合は前記エンコード指示情報を出力するエンコード指示情報判定手段と、前記エンコード指示情報および判定結果を表示する編集情報表示手段と、前記エンコード指示情報に基づいて、前記マルチメディアソースストリームをエンコードして生成したエレメンタリストリームと、前記エンコード済みのエレメンタリストリームとを混在させて前記マルチメディアストリームを生成するエンコード手段とを有したことを特徴とするマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項2】 エンコード済みのエレメンタリストリームは、ビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームとすることを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項3】 エレメンタリストリーム解析手段は、ビデオエレメンタリストリームのエレメンタリストリーム情報として、水平方向サイズ、垂直方向サイズ、アスペクト比、フレームレート、ストリーム先頭タイムコード、表示フィールド総数、平均ビットレートを提示することを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項4】 エレメンタリストリーム解析手段は、ビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットレートを算出することを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項5】 エレメンタリストリーム解析手段は、複数のバッファ入力レートに対してデコード時のバッファシミュレーションを行い、ビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットレートを算出することを特徴とする請求項4記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項6】 エンコード手段はMPEG準拠のエンコードを行い、エレメンタリストリーム解析手段は、ビデオエレメンタリストリームのテープ上の素材に対するタイムコード情報として、GOPヘッダ内に記述されているタイムコードをビデオエレメンタリストリームの開始タイムコードとすることを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項7】 エレメンタリストリーム解析手段は、ビデオエレメンタリストリームのテープ上の素材に対するタイムコード情報として、ユーザ指定のタイムコードをビデオエレメンタリストリームの開始タイムコードとすることを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項8】 エレメンタリストリーム解析手段は、ビデオエレメンタリストリームのテープ上の素材に対するタイムコード情報として、開始タイムコードと、表示フィールド総数、ドロップフレーム、ノンドロップフレーム情報から、終了タイムコードを算出することを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項9】 エレメンタリストリーム解析手段は、エレメンタリストリームより、アクセスポイント可能となるタイムコード情報を算出することを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項10】 エンコード指示情報判定手段は、ビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームに対し、バッファシミュレーションを行い、使用可能なビットレートを算出することを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項11】 エレメンタリストリーム解析手段は、解析したビデオエレメンタリストリームにDVD-Video特有のエラーがある場合、不適正である旨をエレメンタリ情報表示手段に表示させることを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスクオーサリングシステム。

【請求項12】 エンコード指示情報判定手段において、エンコード指示情報が不適正であると判断された場合、編集情報表示手段は不適正である旨を表示することを特徴とする請求項1記載のマルチメディア光ディスク

オーサリングシステム。

【請求項13】 一連の関連付けられた内容を有するタイトルを構成するビデオデータ、オーディオデータ、及び副映像データであるサブピクチャデータの情報を搬送するマルチメディアソースストリームに対して、各データの情報を各々符号化したビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームを多重化し、択一再生可能なマルチメディアストリームを生成するマルチメディアストリーム生成方法であって、

前記マルチメディアソースストリームおよびエンコード済みのエレメンタリストリームから前記マルチメディアストリームを生成する場合、

前記エレメンタリストリームを解析し、エレメンタリストリーム情報を生成するエレメンタリストリーム解析ステップと、

前記エレメンタリストリーム情報を提示するエレメンタリ情報表示ステップと、

前記エレメンタリストリームを使用するか、前記マルチメディアソースストリームを新たにエンコードして使用するかなどの編集指示情報を設定する編集情報入力ステップと、

前記エレメンタリストリーム情報と前記編集情報入力ステップにより設定された編集指示情報からエンコード内容を示すエンコード指示情報を生成する編集情報変換ステップと、

前記編集情報変換ステップにより生成されたエンコード指示情報を検証し、データが適正な場合は前記エンコード指示情報を出力するエンコード指示情報判定ステップと、

前記エンコード指示情報判定ステップより出力された前記エンコード指示情報および判定結果を表示する編集情報表示ステップと、

前記エンコード指示情報に基づいて、前記マルチメディアソースストリームをエンコードして生成したエレメンタリストリームと、前記エンコード済みのエレメンタリストリームとを混在させて前記マルチメディアストリームを生成するエンコードステップとを有したことを特徴とするマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項14】 エンコード済みのエレメンタリストリームは、ビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームとすることを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項15】 エレメンタリストリーム解析ステップは、ビデオエレメンタリストリームのエレメンタリストリーム情報として、水平方向サイズ、垂直方向サイズ、アスペクト比、フレームレート、ストリーム先頭タイムコード、表示フィールド総数、平均ビットレートを提示することを特徴とする請求項13記載のマルチメディア

ストリーム生成方法。

【請求項16】 エレメンタリストリーム解析ステップは、ビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットレートを算出することを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項17】 エレメンタリストリーム解析ステップは、複数のバッファ入力レートに対してデコード時のバッファシミュレーションを行い、ビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットレートを算出することを特徴とする請求項16記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項18】 エンコードステップはMPEG準拠のエンコードを行い、エレメンタリストリーム解析ステップは、ビデオエレメンタリストリームのテープ上の素材に対するタイムコード情報として、GOPヘッダ内に記述されているタイムコードをビデオエレメンタリストリームの開始タイムコードとすることを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項19】 エレメンタリストリーム解析ステップは、ビデオエレメンタリストリームのテープ上の素材に対するタイムコード情報として、ユーザ指定のタイムコードをビデオエレメンタリストリームの開始タイムコードとすることを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項20】 エレメンタリストリーム解析ステップは、ビデオエレメンタリストリームのテープ上の素材に対するタイムコード情報として、開始タイムコードと、表示フィールド総数、ドロップフレーム、ノンドロップフレーム情報から、終了タイムコードを算出することを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項21】 エレメンタリストリーム解析ステップは、エレメンタリストリームより、アクセスポイント可能となるタイムコード情報を算出することを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項22】 エンコード指示情報判定ステップは、ビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームに対し、バッファシミュレーションを行い、使用可能なビットレートを算出することを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項23】 エレメンタリストリーム解析ステップは、解析したビデオエレメンタリストリームにDVD-Video特有のエラーがある場合、不適正である旨をエレメンタリ情報表示ステップに表示させることを特徴とする請求項13記載のマルチメディアストリーム生成方法。

【請求項24】 エンコード指示情報判定ステップにおいて、エンコード指示情報が不適正であると判断された場合、編集情報表示ステップは不適正である旨を表示することを特徴とする請求項13記載のマルチメディアス

トリーム生成方法。

【請求項25】 一連の関連付けられた内容を有するタイトルを構成するビデオデータ、オーディオデータ、及び副映像データであるサブピクチャデータの情報を搬送するマルチメディアソースストリームに対して、各データの情報を符号化したエレメンタリストリームを多重化し、択一再生可能なマルチメディアストリームを生成するマルチメディア光ディスクオーサリングシステムで生成されたマルチメディアストリームであって、新たにエンコードしたエレメンタリストリームと、エンコード済のエレメンタリストリームとを混在させて生成した前記マルチメディアストリームを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一連の関連付けられた内容を有する各タイトルを構成するビデオデータ、オーディオデータ、副映像（サブピクチャ）データの情報を搬送するビットストリームに様々な処理を施して、ユーザの要望に応じた内容を有するタイトルを構成するビットストリームを生成し、その生成されたビットストリームを所定の記録媒体に効率的に記録し、そのように生成されたビットストリームから更にユーザ要望に応じたタイトル内容を再生するオーサリングシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、アナログ映像やビデオCD等を利用したシステムに於いて、ビデオ、オーディオ、及びサブピクチャ（副映像）などのマルチメディアデータをデジタル処理して、一連の関連付けられた内容を有するタイトルを構成するオーサリングシステムが実用化されている。このようなオーディオ情報及びビデオ情報等から構成されるマルチメディアストリームとしてはMPEG（Moving Picture Expert Group）形式のデータがある。MPEG形式のデータの記録媒体としてはビデオCDがあり、そのオーサリングシステムはワークステーションをベースとするものがある。ビデオCDを用いたシステムに於いては、約600Mバイトの記憶容量を持ち本来デジタルオーディオの記録用であったCD媒体上に、MPEG形式の高圧縮率の動画像圧縮手法により、ビデオデータの記録を実現している。このようなオーサリングシステムにおいては、先ずビデオ情報、オーディオ情報をそれぞれ個別にエレメンタリエンコードし、これらのエレメンタリエンコードされたデータを更に多重化するシステムエンコードを行うことによりMPEGシステムストリームを生成する。

【0003】次に、ユーザの要望、つまりシナリオ情報に応じた内容を具現する為にMPEGストリームの再生経路を決定する。このシナリオ情報とMPEGシステムストリームが重畳されたデータを、CD媒体のディスク

イメージに変換して、CD媒体に記録してマスターディスクを作成する。その後、マスターディスクからプレス等の適切な方法を用いて、配布用のディスクを複製生産する。

【0004】近年、ビデオCDに比べて大容量なDVD（Digital Versatile Disk）と呼ばれる光ディスク記録媒体が登場した。DVDでは長時間の動画の格納が可能であり、これを生じた従来にない魅力的な機能として、映像データの択一的な再生機能が実現されている。択一的な再生とは、複数の映像データを所定の区間に分割して光ディスクに多重に配列した区間を形成し、ディスク再生装置はこの多重に配列された区間をスキップ再生しながら、多重に入れた映像データの内指定された映像データのみを再生する事により行う。この多重配列区間を択一的映像再生区間と称する。択一的な再生機能の応用例としては、視聴制限情報により再生映像を選択的に再生するバレンタルロック再生がある。具体的には、映画等に於ける暴力シーンの表示・非表示の選択的再生を可能にするものである。

【0005】択一的映像再生区間はスキップ再生されるため、これに属するビデオデータは、エンコード条件や、その組合せについての多岐に渡る制限事項を満足しなければならない。しかし、従来のビデオCD等のオーサリングシステムの工程では、全てのMPEGデータは原則、同じ条件で生成されるため、この工程をこのまま応用したのでは、前記制限事項を満足しない映像データにより、欠陥を有する択一的映像再生区間が作成されてしまう可能性がある。このような欠陥択一的映像再生区間を有するディスクは、再生時に、ディスク再生装置に対して誤動作等を生じさる。

【0006】つまり、マスターディスクの完成後に再生するまでは、択一映像再生区間の欠陥を検出できない。このため、タイトル制作者は再度マスターディスクをエンコードの工程からオーサリングしなおす必要があり、負担が極めて大きい。この負担の大きさはMPEG2のエンコードの場合、特に深刻である。一般的に、MPEG1に比べて、遙かに高品質の映像を提供できるMPEG2エンコードには、その再生時間の少なくとも2倍の時間を要する。なぜならば、MPEG2に於ける映像画質は、エンコード時に指定するビットレート等のパラメータや、用いるフィルタにより画質が左右される。そのため、エンコードした画質をチェックしてMPEG2の提供し得る画質になるように、再度パラメータを調整して最終的なエンコードを施す2パスエンコードを行うからである。このように、択一的な映像再生区間を有するマルチメディアストリームを生成するためには非常に多くの労力を必要とするという問題点がある。

【0007】また、MPEG2では、MPEG1と多少異なる圧縮方式、データ形式が採用されている。MPEG1とMPEG2の内容及びその違いについては、IS

011172、及びISO13818のMPEG規格書に詳述されているので説明を省く。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来技術では、DVD-Video等のパッケージメディアにおいて、映像は共通であり、オーディオあるいは字幕のみが異なる場合たとえば、日本版とUS版等、あるいはオープニングクレジットのように、タイトルで共通に使用するコンテンツ等がある場合、あるいは、既にエンコード済のコンテンツがあり、それを流用したい場合でも、オーサリング時にはさまざまなDVD-Video特有の制約から、その都度、その制約を満たすように、コンテンツを再エンコードする必要があった。特に映像の圧縮においては、高画質化処理および圧縮そのものに非常に時間がかかるという課題があった。

【0009】また、他のエンコーダによりエンコードしたストリームは、エンコード条件がわからないために、DVD-Video特有の制約を回避できないという課題があった。

【0010】本発明は、上記問題に鑑み、択一的映像再生区間を有するマルチメディアストリームを効率良く生成するための生成方法とそのオーサリングシステムを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】エレメンタリストリーム解析手段がエンコード済みのエレメンタリストリームを解析してエレメンタリ情報表示手段に表示し、解析結果に基づいて、編集情報入力手段より編集指示情報を入力し、エンコード指示情報判定手段が、編集情報変換手段が編集指示情報を変換したエンコード指示情報を適正であるか判断し、編集情報表示手段に表示された判定結果に基づいて、編集情報を修正し、エンコード手段は編集情報に基づいてマルチメディアストリームを生成する。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の第1の発明は一連の関連付けられた内容を有するタイトルを構成するビデオデータ、オーディオデータ、及び副映像データであるサブピクチャデータの情報を搬送するマルチメディアソースストリームに対して、各データの情報を各々符号化したビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームを多重化し、択一再生可能なマルチメディアストリームを生成するマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであって、前記マルチメディアソースストリームおよびエンコード済みのエレメンタリストリームから前記マルチメディアストリームを生成する場合、前記エレメンタリストリームを解析し、エレメンタリストリーム情報を生成するエレメンタリストリーム解析手段と、前記エレメンタリストリーム情報を提示するエレメンタリ情報表示手段と、前記エレメンタリストリームを使用するか、

前記マルチメディアソースストリームを新たにエンコードして使用するかなどの編集指示情報を設定する編集情報入力手段と、前記エレメンタリストリーム情報と前記編集情報入力手段により設定された編集指示情報からエンコード内容を示すエンコード指示情報を生成する編集情報変換手段と、前記編集情報変換手段により生成されたエンコード指示情報を検証し、データが適正な場合は前記エンコード指示情報を出力するエンコード指示情報判定手段と、前記エンコード指示情報判定手段より出力された前記エンコード指示情報および判定結果を表示する編集情報表示手段と、前記エンコード指示情報に基づいて、前記マルチメディアソースストリームをエンコードして生成したエレメンタリストリームと、前記エンコード済みのエレメンタリストリームとを混在させて前記マルチメディアストリームを生成するエンコード手段とを有したことを特徴とするマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであって、エンコード済みのエレメンタリストリームを解析して、編集指示情報を設定することにより、新にエンコードするエレメンタリストリームとエンコード済みのエレメンタリストリームを混在させてマルチメディアストリームを生成することができる。

【0013】本発明の第2の発明は、第1の発明において、エレメンタリストリーム解析手段は、ビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットレートを算出することを特徴とするマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであり、エレメンタリストリーム解析手段がビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットストリームを算出することで、オーディオ等にどのくらいのビットレートを割り当てることが可能であるかを事前に算出することができる。

【0014】本発明の第3の発明は、第1の発明において、エレメンタリストリーム解析手段は、エレメンタリストリームより、アクセスポイント可能となるタイムコード情報を算出することを特徴とするマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであり、エレメンタリストリーム解析手段がアクセスポイント可能なタイムコード情報を算出することで、アクセスポイントからデコードされたエレメンタリストリームを正確に再生することができる。

【0015】本発明の第4の発明は、第1の発明において、エンコード指示情報判定手段は、ビデオエレメンタリストリーム、オーディオエレメンタリストリーム、サブピクチャエレメンタリストリームに対し、バッファシミュレーションを行い、使用可能なビットレートを算出することを特徴とするマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであり、サブピクチャ等、固定レートではなく、瞬間的にビットを消費するストリームに対して、事前にビット割当てを行うことができる。

【0016】本発明の第5の発明は、第1の発明において、エレメンタリストリーム解析手段は、解析したビデオ

オエレメンタリストリームにDVD-Video特有のエラーがある場合、不適正である旨をエレメンタリ情報表示手段に表示させることを特徴とする特徴とするマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであり、エレメンタリストリーム解析手段によりDVD-Video特有のデータを事前に解析することができる。

【0017】本発明の第6の発明は、第1の発明において、エンコード指示情報判定手段において、エンコード指示情報が不適正であると判断された場合、編集情報表示手段は不適正である旨を表示することを特徴とするマルチメディア光ディスクオーサリングシステムであり、編集情報表示手段に不適正である旨を表示することにより、表示された情報により、編集指示情報を適正な情報に修正することができる。

【0018】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0019】（実施の形態1）まず、図1を参照して、本発明に於ける記録装置、記録媒体、再生装置およびそれらの機能を含むオーサリングシステムに於いて処理対象とされるマルチメディアデータのビットストリームの論理構造を説明する。ユーザが内容を認識し、理解し、或いは楽しむことができるビデオ及びオーディオ情報を1タイトルとする。このタイトルとは、映画でいえば、最大では一本の映画の完全な内容を、そして最小では、各シーンの内容を表す情報量に相当する。所定数のタイトル分の情報を含むビットストリームデータから、ビデオタイトルセットVTSが構成される。以降、簡便化の為に、ビデオタイトルセットをVTSと呼称する。VTSは、上述の各タイトルの中身自体を表す映像、オーディオなどの再生データと、それらを制御する制御データを含んでいる。

【0020】所定数のVTSから、オーサリングシステムに於ける1ビデオデータ単位であるビデオゾーンVZが形成される。以降、簡便化の為にビデオゾーンをVZと呼称する。一つのVZに、 $K+1$ 個のVTS#0~VTS#K（Kは、0を含む正の整数）が直線的に連続して配列される。そしてその内一つ、好ましくは先頭のVTS#0が、各VTSに含まれるタイトルの中身情報を表すビデオマネージャとして用いられる。この様に構成された、所定数のVZから、オーサリングシステムに於ける、マルチメディアデータのビットストリームの最大管理単位であるマルチメディアビットストリームMBS（マルチメディアストリーム）が形成される。図1はマルチメディアビットストリームが1つのVZで構成され、VZが $K+1$ 個のVTSで構成されていることを示す。

【0021】次に本発明のオーサリングシステムの全体動作を説明する。

【0022】図2に、本実施の形態のオーサリングシステムの一例を示す。

【0023】図2において、100はオリジナルのマルチメディアタイトルの映像、サブピクチャ、及びオーディオに関してユーザの要望に応じたマルチメディアビットストリームの該当部分のエンコード指示情報を出力する編集情報作成部、200は編集情報作成部100より出力されたエンコード指示情報に従って、各エンコーダ、セクタ、バッファ等を制御するエンコードシステム制御部、300はエンコードシステム制御部200より出力されるビデオエンコード信号St9に基づいて、ビデオストリームSt1の所定の部分をエンコードするビデオエンコーダ、400はエンコードシステム制御部200より出力されるタイミング信号St21に基づいて、保存しているストリームをビデオエンコードストリームSt27として出力するビデオストリームバッファ、500はエンコードシステム制御部200より出力されるサブピクチャストリームエンコード信号St11に基づいて、サブピクチャストリームSt3の所定の部分をエンコードするサブピクチャエンコーダ、600はエンコードシステム制御部200より出力されるタイミング信号St23に基づいて、保存しているストリームをサブピクチャエンコードストリームSt29として出力するサブピクチャストリームバッファ、700はエンコードシステム制御部200より出力されるオーディオエンコード信号St13に基づいて、オーディオストリームSt5の所定の部分をエンコードするオーディオエンコーダ、800はエンコードシステム制御部200より出力されるタイミング信号St25に基づいて、保存しているストリームをオーディオエンコードストリームSt31として出力するオーディオストリームバッファ、900はエンコードシステム制御部200より出力される配列指示信号St33に基づいて、入力されるビデオエンコードストリームSt27、サブピクチャエンコードストリームSt29、及びオーディオエンコードSt31を多重化するシステムエンコーダ、1200はビデオゾーンフォーマット1300より出力される編集済みマルチメディアビットストリームSt43を記録する記録部、1300はエンコードシステム制御部200から出力されるタイトル編集単位St39に基づいて、1ビデオゾーンVZ分のタイトル編集単位St35を、ユーザの要望シナリオに沿う順番に、並べ替えて、編集済みマルチメディアビットストリームSt43を生成するビデオゾーンフォーマット、1400はエンコードシステム制御部200より出力される選択信号Est21に従って、入力された2つのビデオストリームのいずれかを選択するビデオ用セクタ、1500はエンコードシステム制御部200より出力される選択信号Est23に従って、入力された2つのサブピクチャストリームのいずれかを選択するサブピクチャ用セクタ、1600はエンコードシステム制御部200より出力される選択信号Est25に従って、入力された2つのオーディオストリームのいずれかを選択するオーディオ用セクタ、Mは記録媒体である。ここで、編

集情報作成部100、記録部1200を除く他の構成要素は本発明におけるエンコード手段に相当する。図2に於いて、本発明のオーサリングシステムによってエンコードされるビットストリームおよび、エンコード済みのエレメンタリストリームは、一例として光ディスク媒体に記録される。

【0024】以下、ユーザの要望に応じた任意のシナリオに従い、オリジナルのマルチメディアビットストリームより新たなマルチメディアビットストリームを生成する動作について説明する。なお、オリジナルのマルチメディアビットストリームは、映像情報を運ぶビデオストリームSt1、キャプション等の補助映像情報を運ぶサブピクチャストリームSt3、及びオーディオ情報を運ぶオーディオストリームSt5から構成されている。さらに、エンコード済みのビデオエレメンタリストリームEst1、キャプションエレメンタリストリームEst3、及びオーディオエレメンタリストリームEst5から構成されている。ここで、ビデオストリーム及びオーディオストリームは、所定の時間の間に対象から得られるビデオ及びオーディオの情報を含むストリームである。サブピクチャストリームは一画面分、つまり瞬間の映像情報を含むストリームであり、必要であれば、一画面分のサブピクチャをビデオメモリ等にキャプチャして、そのキャプチャされたサブピクチャ画面を継続的に表示することができる。

【0025】ビデオストリームSt1、サブピクチャストリームSt3、オーディオストリームSt5のマルチメディアソースデータは、実況中継の場合には、ビデオカメラ等の手段からビデオ及びオーディオ信号がリアルタイムで供給される。また、ビデオテープ等の記録媒体から再生された非リアルタイムなビデオ及びオーディオ信号である場合もある。尚、同図に於ては、簡便化のために、3種類のマルチメディアソースデータとしているのであって、3種類以上で、それぞれが異なるタイトル内容を表すソースデータが入力されても良いことは言うまでもない。このような複数のタイトルのオーディオ、ビデオ、サブピクチャ情報を有するマルチメディアソースデータを、マルチタイトルストリームと呼称する。

【0026】編集情報生成部100は、入力として、ソースデータだけでなく、エンコード済みのエレメンタリストリームも入力とすることができる。編集情報作成部100は、好ましくは、ディスプレイ部、スピーカ部、キーボード、CPU、ソースストリームバッファ部等で構成される。編集情報作成部100は、上述の外部マルチメディアストリーム源に接続されており、マルチメディアソースデータSt1、St3、St5およびエンコード済みのエレメンタリストリームEst1、Est3、Est5の供給を受ける。ユーザは、マルチメディアソースデータをディスプレイ部及びスピーカを用いてビデオ及びオーディオを再生し、タイトルの内容を認識することができる。更

に、ユーザは再生された内容を確認しながら、所望のシナリオに沿った内容の編集指示を、キーボード部を用いて入力する。編集指示内容とは、複数のタイトル内容を含む各ソースデータ或いはエレメンタリストリームの全部或いは、其々に対して、所定時間毎に各ソースデータの内容或いは、エレメンタリストリームを一つ以上選択し、それらの選択された内容を、所定の方法で接続再生するような情報を言う。CPUは、キーボード入力に基づいて、マルチメディアソースデータのそれぞれのストリームSt1、St3、及びSt5の編集対象部分の位置、長さ、及び各編集部分間の時間的相互関係等の情報およびそれぞれのエレメンタリストリームEst1、Est3、およびEst5の長さ、時間的相互関係等に基づいたオーサリングエンコードパラメータSt7を生成する。また、編集情報作成部100は入力されたマルチメディアソースデータSt1、St3、St5を時間Tdだけ遅延して出力する。編集情報作成部100の詳細な動作は後述する。

【0027】エンコードシステム制御部200は、編集情報作成部100に接続されており、エンコード指示情報であるオーサリングエンコードパラメータSt7を編集情報作成部100から受け取る。エンコードシステム制御部200は、オーサリングエンコードパラメータSt7に含まれる編集対象部の時間的位置及び長さに関する情報に基づいて、マルチメディアソースデータの編集対象部分をエンコードするためのそれぞれのエンコードパラメータデータ及びエンコード開始、終了のエンコード信号St9、St11、及びSt13をそれぞれ生成する。各マルチメディアソースデータSt1、St3、及びSt5は、ソースストリームバッファによって、時間Td遅延して出力されるので、各タイミング信号St9、St11、及びSt13と同期している。St9はビデオストリームSt1からエンコード対象部分を抽出して、ビデオエンコード単位を生成するために、ビデオストリームSt1をエンコードするタイミングを指示するビデオエンコード信号である。同様に、St11は、サブピクチャエンコード単位を生成するために、サブピクチャストリームSt3をエンコードするタイミングを指示するサブピクチャストリームエンコード信号である。また、St13は、オーディオエンコード単位を生成するために、オーディオストリームSt5をエンコードするタイミングを指示するオーディオエンコード信号である。また、エンコード済みのエレメンタリストリームを選択する場合には、編集情報作成部100において、どのストリームにエンコード済みのエレメンタリストリームを使用するかをオーサリングエンコードパラメータSt7に記述する。

【0028】ビデオエンコーダ300は、編集情報作成部100の編集情報制御部100及び、エンコードシステム制御部200に接続されており、ビデオソースストリームSt1とオーサリングエンコードパラメータに記述されている、エンコードの開始終了タイミング、ビット

レート、エンコード条件、素材の種類として、NTSC信号またはPAL信号あるいはテレビ素材であるかなどのパラメータを示したビデオエンコード信号St9がそれぞれ入力される。ビデオエンコード300は、ビデオエンコード信号St9に基づいて、ビデオストリームSt1の所定の部分をエンコードして、ビデオエンコードストリームSt15を生成する。同様に、サブピクチャエンコード500は、編集情報作成部100及び、エンコードシステム制御部200に接続されており、サブピクチャソースストリームSt3とサブピクチャストリームエンコード信号St11がそれぞれ入力される。サブピクチャエンコード500は、サブピクチャストリームエンコード信号St11に基づいて、サブピクチャストリームSt3の所定の部分をエンコードして、サブピクチャエンコードストリームSt17を生成する。オーディオエンコード700は、編集情報作成部100及び、エンコードシステム制御部200に接続されており、オーディオストリームSt5とオーディオエンコード信号St13がそれぞれ入力される。オーディオエンコード700は、オーディオエンコードのためのパラメータデータ及びエンコード開始終了タイミングの信号St13に基づいて、オーディオストリームSt5の所定の部分をエンコードして、オーディオエンコードストリームSt19を生成する。

【0029】また、エンコードシステム制御部200では、エレメンタリ毎に選択信号Est21、Est23、Est25をそれぞれセクタ1400、セクタ1500、セクタ1600に出力する。例えば、ビデオにおいて、エンコード済みのビデオエレメンタリストリームを使用する場合は、その旨を編集情報作成部100において記述し、その情報はオーサリングエンコードパラメータSt7を介して、エンコードシステム制御部200におくる。エンコードシステム制御部200は、エンコード済みのビデオエレメンタリストリームEst1を選択するよう、Est21によりセクタ1400を制御する。結果、エンコード済みのビデオエレメンタリストリームEst1がビデオストリームバッファ400に格納される。この動作は、サブピクチャ、オーディオを選択するセクタ1500、セクタ1600に関しても同様である。

【0030】エンコードシステム制御部200は、更に、オーサリングエンコードパラメータSt7に含まれるエンコード対象部分間の時間的相互関係等の情報に基づいて、セクタ1400、セクタ1500、セクタ1600によって選択されたエンコードストリームを、所定の相互関係になるように配列するためのタイミング信号St21、St23、及びSt25を生成する。

【0031】ビデオストリームバッファ400は、セクタ1400に接続されており、エンコードシステム制御部200からの制御信号St21に従って、セクタ1400により選択されたビデオエンコードストリームSt15を保存し、保存したビデオエンコードストリームSt15

を、ビデオエンコードストリームSt27として出力する。同様に、サブピクチャストリームバッファ600は、セクタ1500に接続されており、エンコードシステム制御部200からの制御信号St23に従って、セクタ1500により選択されたサブピクチャエンコードストリームSt17を保存し、保存したサブピクチャエンコードストリームSt17を、サブピクチャエンコードストリームSt29として出力する。また、オーディオストリームバッファ800は、セクタ1600に接続されており、エンコードシステム制御部200からの制御信号Est25に従って、セクタ1600により選択されたオーディオエンコードストリームSt19を保存し、保存したオーディオエンコードストリームSt19を、オーディオエンコードストリームSt31として出力する。

【0032】エンコードシステム制御部200は、編集情報作成部100より出力された、オーサリングエンコードパラメータSt7に従って、1ビデオゾーンVZ分の各タイトルのタイトル編集単位(VOB、Video Object)について、タイトル編集単位の再生時間を示す再生時間情報ITおよびビデオ、オーディオ、サブピクチャのマルチメディアエンコードストリームを多重化するシステムエンコードのためのエンコードパラメータ示すストリームエンコードデータSt33を生成する。システムエンコード900は、ビデオストリームバッファ400、サブピクチャストリームバッファ600、及びオーディオストリームバッファ800に接続されており、ビデオエンコードストリームSt27、サブピクチャエンコードストリームSt29、及びオーディオエンコードSt31が入力される。システムエンコード900は、またエンコードシステム制御部200に接続されており、ストリームエンコードデータSt33が入力される。システムエンコード900は、システムエンコードのエンコードパラメータデータ及びエンコード開始終了タイミングの信号St33に基づいて、各ストリームSt27、St29、及びSt31に多重化処理を施して、タイトル編集単位St35を生成する。

【0033】エンコードシステム制御部200は、編集情報作成部100より出力された、オーサリングエンコードパラメータSt7に従って、所定の相互的時間関係にある各ストリームのタイトル編集単位から、マルチメディアビットストリームの各タイトルのタイトル編集単位の接続または、各タイトル編集単位を重畳しているインターリーブタイトル編集単位(VOBs)を生成するための、各タイトル編集単位をマルチメディアビットストリームとして、フォーマットするためのフォーマットパラメータを規定する配列指示信号St39を生成する。

【0034】ビデオゾーンフォーマット1300は、システムエンコード900に接続されて、タイトル編集単位St35を入力される。ビデオゾーンフォーマット1300は更に、エンコードシステム制御部200に接続されて、マルチメディアビットストリームをフォーマットす

るためのフォーマットパラメータデータ及びフォーマット開始終了タイミングの信号St39を入力される。ビデオゾーンフォーマット1300は、タイトル編集単位St39に基づいて、1ビデオゾーンVZ分のタイトル編集単位St35を、ユーザの要望シナリオに沿う順番に、並べ替えて、編集済みマルチメディアビットストリームSt43を生成する。このユーザの要望シナリオの内容に編集された、編集済みマルチメディアビットストリームSt43は、記録部1200に転送される。記録部1200は、編集済みマルチメディアビットストリームを記録媒体Mに応じた形式のデータSt45に加工して、記録媒体Mに記録する。この場合、マルチメディアビットストリームには、予め、ビデオゾーンフォーマット1300によって生成された媒体上の物理アドレスを示すボリュームファイルストラクチャVFSが含まれる。また、エンコードされたマルチメディアビットストリームSt35を、後述するデコーダに直接出力して、編集されたタイトル内容を再生するようにしても良い。この場合は、マルチメディアビットストリームには、ボリュームファイルストラクチャVFSは含まれないことは言うまでもない。

【0035】以下、オーサリングエンコードパラメータの生成方法について説明する。

【0036】図2、図3、図4を用いて、編集情報作成部100の構成および動作を説明する。図3は編集情報作成部100の構成を示すブロック図、図4は編集情報作成部の動作を示すフローチャートである。

【0037】図3において、102はユーザの要望を反映した編集指示情報をオーサリングシステムに入力する編集情報入力部、104は編集情報入力部102よりユーザが入力した編集指示情報を変換してエンコード指示情報であるシナリオテーブルSt7Rを生成する編集情報変換部、106はオーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110の判定結果および生成されたエンコード指示情報を表示する編集情報表示部、109は入力されたストリームを所定の時間遅延させるストリーム入力バッファ、110は編集情報変換部104より出力されるシナリオテーブルSt7Rに従って、ストリーム入力バッファ109に格納されているソースストリームに対する編集タイミングSt300を出力するエンコード指示情報判定手段であるオーサリングエンコードパラメータ判定&生成部、112は入力されたエレメンタリストリームの解析を行い、エレメンタリストリーム情報を生成するエレメンタリストリーム解析部、114はエレメンタリストリーム解析部の解析結果であるエレメンタリストリーム情報を表示するエレメンタリ情報表示部である。

【0038】ストリーム入力バッファ109は所定の容量を有し、マルチメディアソースデータの各ストリームSt1、St3、及びSt5を所定の時間Td遅延させた後に、出力する。これは、ユーザがオーサリングエンコードパラメータSt7を作成すると同時にエンコードを行う場

合、つまり逐次エンコード処理の場合には、前述したようにオーサリングエンコードパラメータSt7に基づいて、エンコードシステム制御部200がマルチメディアソースデータの編集処理内容を決定するのに若干の時間Tdを要するので、実際に編集エンコードを行う場合には、この時間Tdだけマルチメディアソースデータを遅延させて、編集エンコードと同期する必要があるからである。このような、逐次編集処理の場合、遅延時間Tdは、システム内の各要素間での同期調整に必要な程度であるので、通常ストリーム入力バッファ109は半導体メモリ等の高速記録媒体で構成される。しかしながら、タイトルの全体を通してオーサリングエンコードパラメータSt7を完成させた後に、マルチメディアソースデータを一気にエンコードする、いわゆるバッチ編集時に於いては、遅延時間Tdは、一タイトル分或いはそれ以上の時間必要である。このような場合には、ストリーム入力バッファ109は、ビデオテープ、磁気ディスク、光ディスク等の低速大容量記録媒体を利用して構成できる。つまり、ストリーム入力バッファは遅延時間Td及び製造コストに応じて、適当な記憶媒体を用いて構成すればよい。

【0039】以下、図4のフローチャートに則して編集情報作成部100の動作を説明する。

【0040】まず、ステップ#201で、インポートするエンコード済のエレメンタリストリームがあるか判断する。ステップ#201でインポートするストリームがある場合、ステップ#202においてストリームの解析を行う。この解析結果であるエレメンタリストリーム情報はステップ#203でエレメンタリ情報表示部114に表示される。また、エレメンタリ情報表示部114にはビデオエレメンタリストリームにおいてDVD-Video特有のエラーがある場合、不適正である旨を表示する。外部から入力されるエンコード済みのエレメンタリストリームは、ビデオエレメンタリストリームEst1、サブピクチャエレメンタリストリームEst3、オーディオエレメンタリストリームEst5から入力される。エレメンタリストリーム解析部112では、入力されたエレメンタリストリームEst1、Est3、Est5の解析を行い、エレメンタリ情報表示部114は、エレメンタリストリーム解析部112の結果を表示する。

【0041】以下、エレメンタリストリーム解析部112における解析について説明する。エレメンタリストリーム解析部112は、ビデオエレメンタリストリームEst1において、水平方向サイズ、垂直方向サイズ、アスペクト比、NTSC/PAL等のフレームレート情報、逆32アルダウン情報、アスペクト比情報、平均ビットレート情報、開始タイムコード情報、終了タイムコード情報、ビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットレート情報、表示フィールド数等を解析する。また、エレメンタリストリーム解析部112は、オーディ

オエレメンタリストリームEst5においては、符号化モード、ビットレート、ストリームに含まれるソースのデレクション等を解析する。更に、エレメンタリストリーム解析部112は、サブピクチャエレメンタリストリームEst3においては、ユニットサイズ、表示開始時間、表示終了時間等を解析する。ステップ#204において、エレメンタリストリーム解析部112は、ステップ#205で入力すべきデータである、これらの解析情報を編集情報入力部102にEst10により入力し、編集情報入力部102の編集指示情報を更新する。編集情報入力部102が出力した編集指示情報は、編集情報変換部104において変換されシナリオテーブルSt7Rが生成される。一方、エレメンタリストリームは、そのまま、Est1、Est3、Est5として編集情報作成部100から出力される。このステップ#202、#203、及び#204は、インポートするエレメンタリストリームがなくなるまで行う。

【0042】また、ステップ#201でインポートするエンコード済のエレメンタリストリームがなければ、ステップ#205で、ユーザは編集情報表示部106に表示されるソースストリームSt1、St3、及びSt5の内容に対して、編集情報入力部100を利用して要望するタイトル編集指示を入力する。編集情報入力部102は、ユーザの要望を反映した編集指示情報をオーサリングシステムに入力する手段であり、上述のキーボードに相当する。さらに、ステップ#206で、編集情報変換部104は編集指示情報をシナリオテーブルSt7Rを生成し、オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110はシナリオテーブルSt7Rに基づいて、編集パラメータデータSt302を生成し、編集情報表示部106は編集指示情報をユーザに対して提示する。

【0043】まず、編集情報変換部104は、編集情報入力部102よりユーザが入力した編集指示情報（シナリオテーブル）を変換してシナリオテーブルSt7Rを生成する。ここで、シナリオテーブルSt7Rに含まれる編集対象部の時間的位置及び長さに関する情報について図5、図6および図7を用いて説明する。

【0044】図5にシナリオの一例を示す。図5に於いて、V01は区間A、V02、V02cutは区間B、V03は区間C、V04en、V04fr、V04es、V04psは区間D、V05は区間Eに再生されるビデオデータである。ここで、区間Bは、ビデオデータv02、v02cutから構成されるパレンタル区間であり、v02cutはv02から、視聴制限の目的で一部の映像がカットされたビデオデータを示し、視聴制限対象者が視聴する場合に表示される映像である。また、区間Dは、ビデオデータv04en、v04fr、v04es、及びv04ptから構成されるアングル区間である。v04en、v04fr、v04es、及びv04ptは異なる4つのアングルで撮影されたビデオデータである。

【0045】図6に図5に示すシナリオに従ったシナリ

オビデオテーブルVTBLの一例を示す。同図において、VOBはインターリーブ対象となるストリーム名、Audioはオーディオストリーム数、SPはサブピクチャストリーム数、ATTRは属性情報、START#TCはエンコード用素材テープの開始コード、END#TCはエンコード用素材テープの終了コード、BRは平均ビットレート（bps）、I32は逆テレシネの指定フラグ、IMPORTはエレメンタリストリームのインポート切り替えフラグである。また、ATTRにおいて、AGはアングル区間、DCはパレンタル区間、SLは通常区間を示す。

【0046】図7に、図6のシナリオに従ったシナリオオーディオテーブルATBLを示す。同図において、VOBはMPEGストリーム名、STR#NOはストリーム番号、MODEはエンコードモード、START#TCはエンコード用素材テープの開始コード、END#TCはエンコード用素材テープの終了コード、ATTRは属性情報、BRはビットレート（bps）、FQはサンプリング周波数（Hz）、IMPORTはエレメンタリストリームのインポート切り替えフラグである。ここで、MODEにはAC3、MPEG、LPCMがあり、ATTRにおいては、AGはアングル区間、DCはパレンタル区間、SLは通常区間である。このような、シナリオビデオテーブル、シナリオオーディオテーブルで示されるシナリオテーブルSt7Rが編集情報入力部102からのデータに従って、編集情報変換部104で生成される。

【0047】次に、オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110は、シナリオテーブルSt7Rに含まれるシナリオテーブルの判定結果、つまりそのオーサリングエンコードパラメータと編集条件値とのそれぞれが示す編集パラメータデータを編集情報表示部106で利用できる編集情報データSt302として出力する。編集情報表示部106は、ディスプレイに相当し、ユーザはそのディスプレイに表示された編集パラメータと編集条件値を確認することによって、編集情報入力部102を利用して正しい編集指示を入力し直すことができる。

【0048】次に、ステップ#207で、オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110は、シナリオテーブルSt7Rに基づいて、オーサリングエンコードパラメータSt7を生成する。オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110は、編集情報変換部104で生成されたシナリオテーブルSt7Rに従って、各エンコーダを制御するオーサリングエンコードパラメータSt7を生成するとともに、ストリーム入力バッファ109に対するソースストリームに対する編集タイミングSt300を出力する。

【0049】ステップ#208で、オーサリングエンコードパラメータSt7がオーサリング編集パラメータ条件を満たしているかどうか判定される。オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110は、オーサリングシステムに用いられるマルチメディアビットストリームのデータ構造、及び後述のオーサリングデコーダの構

造及び機能上の制約、つまりオーサリングエンコードパラメータの条件を満たしているかの判断を行う。尚、オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110は、このようにして、ソースストリームを編集可能最小単位で、ユーザに提示する機能を有している。ステップ#208で、オーサリング編集パラメータ条件が満たされていないと判定された場合には、前述のオーサリング編集情報データSt302を編集情報表示部106に出力して、制御をステップ#201に戻す。ユーザの入力する編集制御指示がオーサリングエンコードパラメータ条件を満たすまで、ステップ#201、#205、#206、及び#207のループを繰り返す。一方、ステップ#208で、オーサリング編集パラメータ条件が満たされていると判定された場合には、ステップ#209において、エンコードシステム制御部200に渡す、オーサリングエンコードパラメータSt7を出力する。オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110は、シナリオテーブルSt7Rがオーサリングエンコードパラメータ条件を満たしている場合には、このシナリオテーブルSt7RをオーサリングエンコードパラメータをSt7として、エンコードシステム制御部200に出力する。

【0050】図8にオーサリングビデオエンコードパラメータを示す。同図において、IMPORTは、ソースをエンコードしたエレメンタリストリームを使用するのか、エンコード済のエレメンタリストリームを使用するのかを表す。このパラメータにより図2におけるセクタ1400を制御する。FRAME#RATEは、ソース映像のフレームレートをあらわす。例えば、NTSC/PALである。I32はエンコードする際にI32アルダウン処理を行うかどうかのフラグである。I32処理について簡単に説明する。もととFILM映像(24Hz)をテレシネによって30Hzに変換する際に、フィールドをコピーすることで実現している。しかし、エンコード時にこのままエンコードすると圧縮効率が悪いので、コピーフィールドを削除してもとの24Hzの状態にエンコードする処理である。この30Hzからもとの24Hzの映像に戻す処理をI32処理という。ASPECTはアスペクト比をあらわす。例えば、9:16、3:4である。START#TCは、ソースが記録されているテープ上の開始タイムコード情報、END#TCは、ソースが記録されているテープ上の終了タイムコード情報である。エンコーダはこの開始タイムコードから終了タイムコード区間をエンコードすることになる。TC#FORMATは、ソースが記録されているテープがドロップフレームタイムコードか、ノンドロップフレームタイムコードかを示す情報である。ANGLは、マルチアングルを示すフラグである。BIT#RATEは、エンコードする際の平均ビットレート(bps)を示す。IN#RATEは、ビデオエレメンタリストリームに割り当てることが可能なビットレート(bps)である。例えば、DVDにおいては、最大で9.8Mbpsである。これは、各エレメンタリストリームバッファのシ

ミュレーションの入力レートとして使用される。IN#RATEの詳細は後述する。SP#NUMはサブピクチャの本数を示す。AUDIO#RATEは、オーディオエレメンタリストリームのビットレートの総和である。例えば、オーディオが2本あり、それぞれ128000bpsであれば、ここに記述するのは256000bpsとなる。ENTRYは、ソース上にエン트리ポイントを作る場合の数を記述する。TC1、TC2、TC3はエン트리ポイントのタイムコードを記述する。この場合、ENTRYは3つであるので、3種のタイムコードが記述されている。

【0051】図9にオーディオエンコードパラメータを示す。同図においてIMPORTはソースをエンコードしたエレメンタリストリームを使用するのか、エンコード済のエレメンタリストリームを使用するのかを表す。このパラメータにより図2におけるセクタ1600を制御する。START#TCは、ソースが記録されているテープ上の開始タイムコード情報である。END#TCは、ソースが記録されているテープ上の終了タイムコード情報である。エンコーダはこの開始タイムコードから終了タイムコード区間をエンコードすることになる。TC#FORMATは、ソースが記録されているテープがドロップフレームタイムコードか、ノンドロップフレームタイムコードかを示す情報である。MODEはエンコード方法を示す。例えば、AC3、MPEG、LPCM等の圧縮方式がある。BIT#RATEはオーディオエレメンタリストリームのビットレートを示す。このようなオーサリングエンコードパラメータに従って、図2のビデオエンコーダ300、オーディオエンコーダ700、サブピクチャエンコーダ500は動作する。

【0052】(実施の形態2)本実施の形態では、実施の形態1におけるエレメンタリストリーム解析部112の一機能であるビデオエレメンタリストリーム以外で使用可能なビットレート情報算出方法について説明する。

【0053】まず、本発明に係るオーサリングシステムによって編集されたマルチメディアビットストリームをデコードするオーサリングデコーダについて説明する。

【0054】図10は、オーサリングデコーダの一例を示すブロック図である。オーサリングデコーダはユーザの要望のシナリオに沿って各タイトルの内容を展開する。なお、本実施の形態に於いては、エンコードされたマルチメディアビットストリームSt45は、記録媒体Mに記録されている。

【0055】シナリオ選択部2100はオーサリングエンコーダで編集されたマルチメディアタイトルのビデオ、サブピクチャ、及びオーディオ情報に関する、ユーザの所望の部分が再生されるように、対応するシナリオを選択して再生するように、オーサリングデコーダに指示を与えるシナリオデータをデコードシステム制御部2200に出力する。デコードシステム制御部2200はシナリオ選択部2100より出力されたシナリオデータに従って、まず、出力再生部2000に、記録媒体Mよ

りマルチメディアビットストリームSt45を読み出させ、ストリームバッファ2300に出力させる。デコードシステム制御部2200の制御により、ストリームバッファ2300に格納されたマルチメディアビットストリームSt46はシステムデコーダ2400によりシステムデコードされ、ビデオ、サブピクチャ、オーディオの各ストリームはそれぞれ、ビデオバッファ2500、サブピクチャバッファ2600、オーディオバッファ2700へ出力される。さらに、デコードシステム制御部2200はビデオデコーダ2800、サブピクチャデコーダ2900、オーディオデコーダ3000にそれぞれ、ビデオバッファ2500、サブピクチャバッファ2600、オーディオバッファ2700に格納されているストリームをデコードさせる。

【0056】概念的には、ビデオバッファ2500に一定のレートでシステムデコーダ2400からビデオエレメンタリストリームSt47が入力され、フレームレートで、フレーム毎のエンコードデータがバッファより消費されるモデルである。入力レートが高い場合は、ビデオバッファ2500のバッファサイズでクリップされ、それ以上、ビデオバッファ2500にデータは供給されない。この制御は記憶媒体Mからストリームバッファ2300へのデータ転送および、ストリームバッファ2300から、システムデコーダ2400へのデータ転送制御により所定のバッファ量のデータが格納されると転送するという間欠転送を行うことで実現される。通常、ビデオエンコード時には、なんらかの入力レートを規定して、ビデオバッファ2500のシミュレーションを行い、ビデオバッファ2500がアンダーフローしないように制御する。しかし、ビデオエレメンタリストリーム中に記述されているビットレート情報が必ずしもシミュレーションで使用するビットレートである保証はない。従って、エレメンタリストリームを解析する際に、入力レートを可変にしてバッファシミュレーションを行う。

【0057】図11にビデオデコーダ2800におけるビデオバッファ2500の状態を示す。図11において、縦軸がバッファ占有量、横軸に時間（間隔はビデオフレーム周期）である。図11は、入力レートが10Mbps (A)、5Mbps (B)、3Mbps (C) について、バッファシミュレーションを行った様子を示す。図11に示すように、入力レート10Mbpsの場合は、エンコードされた各フレームの符号量に比較して入力レートが高いため、デコーダバッファでクリップされているが、アンダーフローは発生していない。入力レート5Mbpsでは、バッファがクリップされることも、バッファがアンダーフローすることも発生していない。入力レート3Mbpsにおいては、バッファがクリップされることはないが、バッファアンダーフローが発生している。従って、この場合、ビデオに与えるビットレートとしては、3Mbpsでは不足であるが、5Mbpsあれば十分であることがわかる。

通常、DVD-Videoにおいては、ディスクからの最大転送レートは10Mbps程度である。つまり、ビデオのみに限って言えば、10Mbpsの入力レートでバッファがアンダーフローしなければ、エレメンタリストリームとしては、問題ないといえる。

【0058】また、この場合、ビデオは5Mbpsの入力レートでバッファがアンダーフローすることがないため、ビデオ以外で使用可能なビットレートは、10Mbpsと5Mbpsの差分、すなわち5Mbpsとなる。この5Mbpsはオーディオ等に使用可能ということになる。このように、エンコード済のビデオエレメンタリストリームをインポートする際に、ビデオ以外に使用可能なビットレートを算出することで、オーディオ等にどのくらいのビットレートを割り当てることが可能か、事前に算出することができる。

【0059】なお、既にビデオエレメンタリストリームのエンコード条件がわかっている場合はこのエレメンタリストリーム解析をスキップすることも可能である。

【0060】また、バッファへの入力レートがビデオエレメンタリストリームに記述されていることがあらかじめわかっているストリームであれば、このバッファシミュレーションをスキップしてもなんら問題はない。

【0061】（実施の形態3）本実施の形態では、実施の形態1におけるエレメンタリストリーム解析部112の本発明の一機能である、再生開始点を示すエン트리ポイント（アクセスポイント）可能点算出方法について説明する。

【0062】図12にエン트리ポイント可能点算出方法を示す図を示す。

【0063】図12に示すようにエンコード済みのエレメンタリストリームに対して、エン트리ポイントを設定するには、以下に示す条件を満たす点を求める。

【0064】1) VOB (Video Object Unit) の境界である。ここで、VOBとは、複数GOP (Group Of Picture) から構成されており、0.4-1.0秒の表示時間を含むユニットである)

2) VOBを構成する先頭GOPは、該GOP内で符号化が閉じているクローズドGOPである。

【0065】3) VOBを構成する先頭GOPは、表示順において他のフレームを参照しないイントラフレームを先頭とする。

【0066】4) VOBを構成する先頭GOPの表示フィールドは、トップフィールドファースト (TFP=1) であるエレメンタリストリーム解析部112は上記条件を満たすGOP先頭の先頭表示フレームのタイムコード情報を算出することにより、エン트리ポイントからデコードされたエレメンタリストリームは正確に再生される。

【0067】（実施の形態4）本実施の形態では、実施の形態1のエレメンタリストリーム解析部112の一機能であるタイムコード情報算出方法について説明する。

【0068】オーサリングシステムはタイムコードベースで、各種同期制御および整合性をとるため、各エレメンタリストリームにおいて、タイムコード情報は必須である。通常、エンコードする場合は、素材のタイムコード（テープ媒体の場合）を指定して、その区間をエンコードするため、エレメンタリストリームとは別にタイムコード情報を管理しているのが一般的である。しかし、エレメンタリストリームをインポートする場合、インポート時点でタイムコード情報を別に管理している保証はない。そこで、エレメンタリストリーム解析部112のタイムコード情報算出手段として、図13に示す、ビデオエレメンタリストリーム中に記述されるタイムコード情報を、該インポートするエレメンタリストリームの開始タイムコードとし、このタイムコード情報をベースに、ビデオエレメンタリストリームに含まれる、表示フレーム数、タイムコードフォーマット情報より、該エレメンタリストリームの終了タイムコードを算出する。図13は、GOP Headerに記述されるタイムコード情報を示している。

【0069】一方、既にシナリオおよび、オーディオのタイムコードが決められている場合、上記、エレメンタリストリーム中のタイムコード情報では、矛盾が生じる場合がある。このような場合、開始タイムコードは外部から設定し、この開始タイムコードを基準にビデオエレメンタリストリームに含まれる、表示フレーム数、ドロップフレーム、ノンドロップフレーム等のタイムコードフォーマット情報より、該エレメンタリストリームの終了タイムコードを算出することができる。

【0070】（実施の形態5）本実施の形態では、実施の形態1におけるオーサリングエンコードパラメータ判定部&生成部におけるバッファシミュレーションについて説明する。

【0071】エレメンタリストリームをインポートする場合、オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110において、シナリオテーブルSt7Rと、インポートするエレメンタリストリームEst1、Est3、Est5により、バッファシミュレーションを行い、結果を編集情報表示部106に出力する。実施の形態2において、バッファシミュレーションを行う場合、結果として出力されるビデオ以外で使用可能なビットレートは、基本的に固定レートで使用可能なビットレートを提示する。

【0072】一方、サブピクチャ等は、固定レートではなく、瞬間的にあるビットを消費する。従って、固定のビットレートでは表現できない。従って、オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部110においては、固定レートのオーディオに加えて、瞬間的に消費されるサブピクチャを含めて、バッファシミュレーションを行う。

【0073】なお、本発明において説明した、シナリオテーブル7R、オーサリングエンコードパラメータSt7な

どの各種パラメータはその内容に限定するものではなく、必要に応じて、他のパラメータを追加したり、説明したパラメータを削除してもよい。

【0074】なお、本発明におけるエレメンタリストリーム解析部などの各部は、コンピュータ・プログラム化することができる。また、本発明の各実施の形態はそれぞれ独立に動作するものとして説明を行ったが、これに限定する必要はなく、各実施の形態を組み合わせた動作を行うようにしても良い。

【0075】

【発明の効果】本発明によれば、エンコード済みのコンテンツを解析することにより、エンコード済みのコンテンツをオーサリングシステム内で再利用できるため、コンテンツ圧縮時間を短縮することができ、効率的にDVD-Videoのディスク作成ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】マルチメディアビットストリームのデータ構造を示す図

【図2】本発明のオーサリングシステムのブロック図

【図3】本発明に係る編集情報作成部の構成を示すブロック図

【図4】本発明に係る編集情報作成部の動作を示すフローチャート

【図5】光ディスクのビデオデータとその再生順序を示す図

【図6】ビデオテーブルVTBLの構成を示す図

【図7】オーディオテーブルATBLの構成を示す図

【図8】オーサリングビデオエンコードパラメータを示す図

【図9】オーサリングオーディオエンコードパラメータを示す図

【図10】本発明のオーサリングシステムによりエンコードされたストリームをデコードするオーサリングデコーダの構成を示すブロック図

【図11】本発明に係るエレメンタリストリーム解析部におけるバッファシミュレーションを説明する図

【図12】マルチメディアビットストリームにおけるエンタリーポイントを説明する図

【図13】GOP内のタイムコード情報を示す図

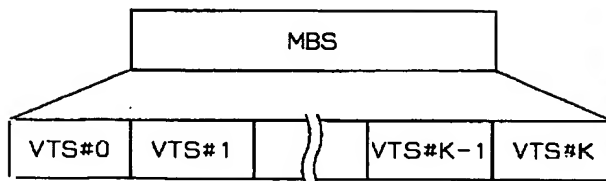
【符号の説明】

- 100 編集情報作成部
- 102 編集情報入力部
- 104 編集情報交換部
- 106 編集情報表示部
- 109 ストリーム入力バッファ
- 110 オーサリングエンコードパラメータ判定&生成部
- 112 エレメンタリストリーム解析部
- 114 エレメンタリ情報表示部
- 200 エンコードシステム制御部

300 ビデオエンコーダ
400 ビデオストリームバッファ
500 サブピクチャエンコーダ
600 サブピクチャストリームバッファ
700 オーディオエンコーダ

800 オーディオストリームバッファ
900 システムエンコーダ
1200 記録部
1300 ビデオゾーンフォーマッタ
1400、1500、1600 セレクタ

【図1】

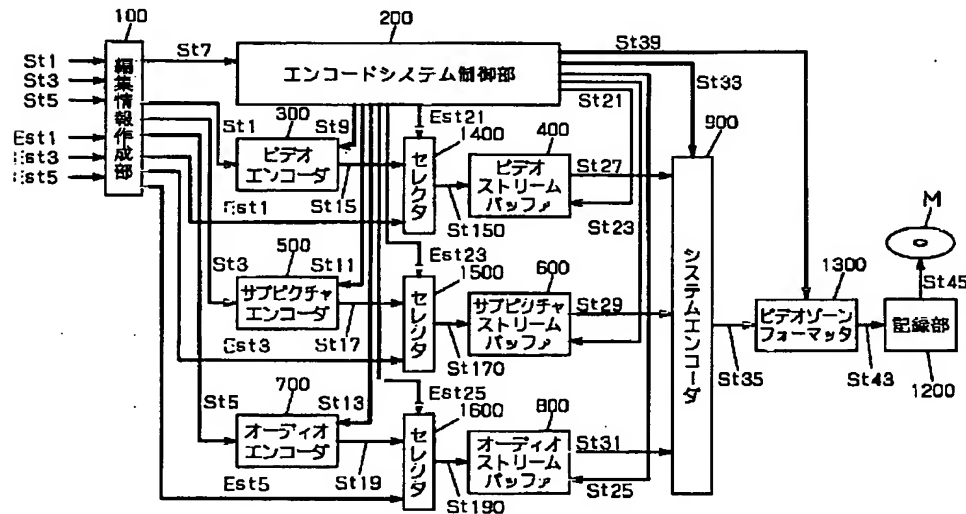


【図6】

VOB	Audio	SP	ATTR	START TC	END TC	BR	B2	PG-ONLY
V01	3	8	SL	01:00:00:00	01:02:22:20	4000000	OFF	ON
V02	3	8	DC	01:02:22:20	01:02:17:28	4000000	OFF	OFF
V02cut	3	8	DC	01:02:22:20	01:02:10:28	4000000	OFF	OFF
V03	3	8	SL	01:02:17:28	01:07:32:15	4000000	OFF	OFF
V03a	3	8	AQ	01:02:17:28	01:02:27:00	4000000	OFF	OFF
V03r	3	8	AQ	01:02:27:00	01:02:27:00	4000000	OFF	OFF
V04es	3	8	AQ	01:07:32:15	01:08:27:00	4000000	OFF	OFF
V04pt	3	8	AQ	01:07:32:15	01:08:27:00	4000000	OFF	OFF
V05	3	8	SL	01:08:27:00	01:15:50:18	4000000	OFF	OFF

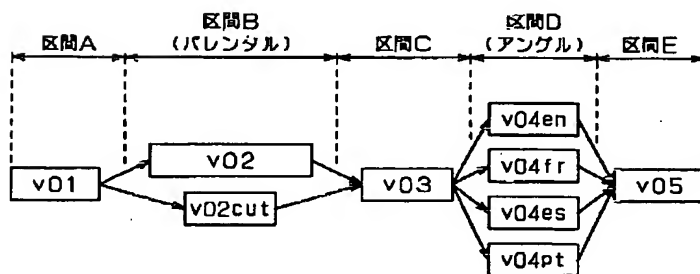
【図13】

【図2】



【図5】

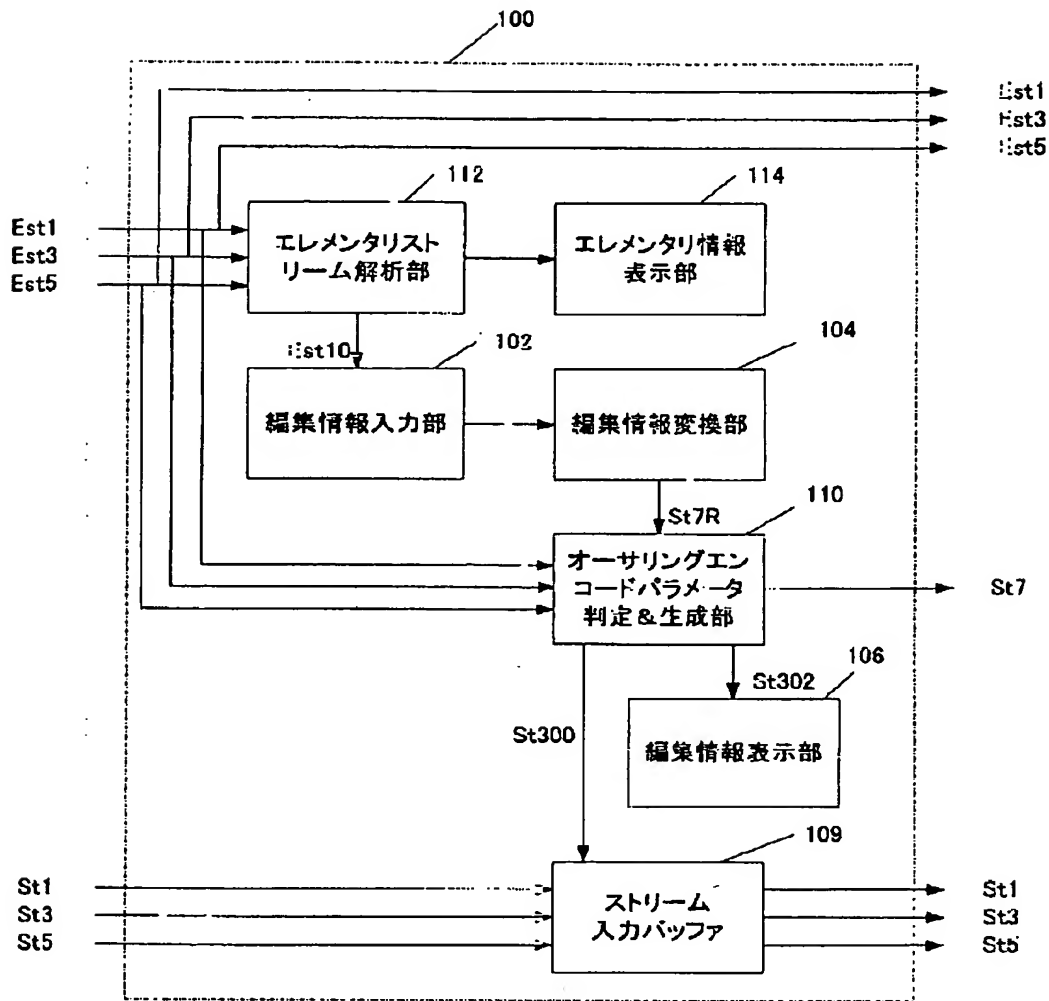
【図8】



```

IMPORT      ON
FRAME_RATE  NTSC
B32         OFF
ASPECT      8:16
START_TC    01:00:00:00
END_TC      01:10:00:00
TC_FORMAT   NON_DROP
ANGL        OFF
BIT_RATE    4000000
IN_RATE     5000000
SP_NUM      0
AUDIO_RATE  256000
ENTRY       3
TC1         01:01:00:00
TC2         01:05:00:00
TC3         01:07:00:00
  
```


【図3】



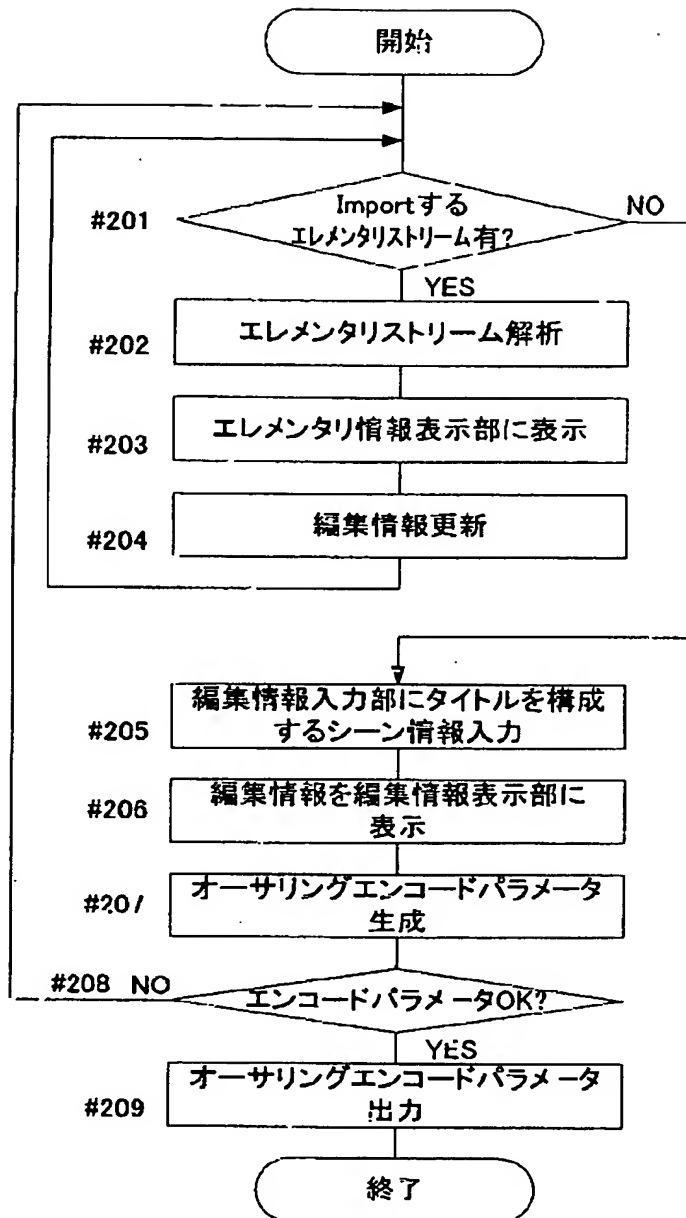
【図7】

Item	STR MS	MODE	ATTR	START TC	END TC	BR	PD	IMPORT
v01	0	AC3	SL	01:00:00:00	01:00:22:20	384000	48000	OFF
v02	0	AC3	DC	01:00:22:20	01:02:17:28	384000	48000	OFF
v02out	0	AC3	DC	01:00:22:20	01:02:10:28	384000	48000	OFF
v03	0	AC3	SL	01:02:17:28	01:07:32:15	384000	48000	OFF
v04in	0	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04es	0	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04nt	0	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v05	0	AC3	SL	01:08:27:00	01:13:30:18	384000	48000	OFF
v01	1	AC3	SL	01:00:00:00	01:00:22:20	384000	48000	OFF
v02	1	AC3	DC	01:00:22:20	01:02:17:28	384000	48000	OFF
v02out	1	AC3	DC	01:00:22:20	01:02:10:28	384000	48000	OFF
v03	1	AC3	SL	01:02:17:28	01:07:32:15	384000	48000	OFF
v04in	1	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04h	1	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04es	1	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04nt	1	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v05	1	AC3	SL	01:08:27:00	01:13:30:18	384000	48000	OFF
v01	2	AC3	SL	01:00:00:00	01:00:22:20	384000	48000	OFF
v02	2	AC3	DC	01:00:22:20	01:02:17:28	384000	48000	OFF
v02out	2	AC3	DC	01:00:22:20	01:02:10:28	384000	48000	OFF
v03	2	AC3	SL	01:02:17:28	01:07:32:15	384000	48000	OFF
v04in	2	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04h	2	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04es	2	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v04nt	2	AC3	AG	01:07:32:15	01:08:27:00	384000	48000	OFF
v05	2	AC3	SL	01:08:27:00	01:13:30:18	384000	48000	OFF

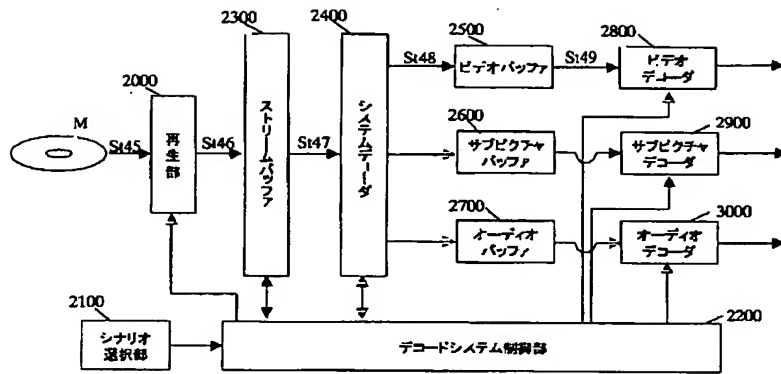
【図9】

IMPORT	ON
FRAME_RATE	NTSC
START_TC	01:00:00:00
END_TC	01:10:00:00
TQ_FORMAT	NON_DROP
MODE	AC3
BIT_RATE	128000

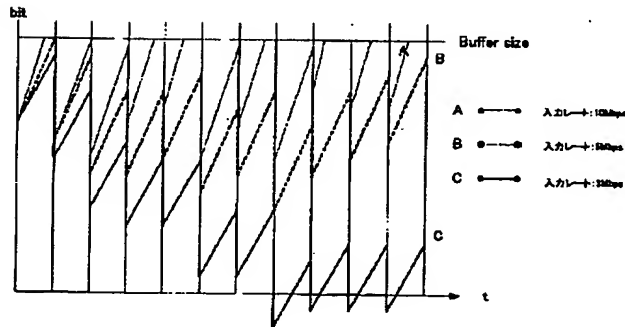
【図4】



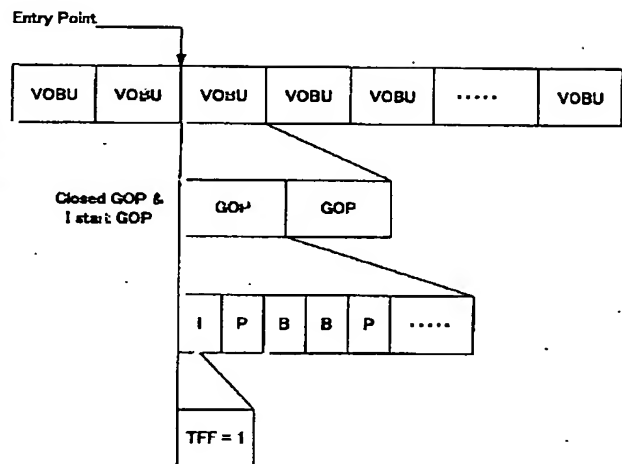
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

H04N 5/93

識別記号

F I

G 1 1 B 27/02

(参考)

K